

## **Abdichtung für ein Wälzlager**

5

### **Gebiet der Erfindung**

- 10 Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Abdichtung für ein Wälzlager einer Spannrolle oder einer Umlenkrolle, die über ein Distanzstück lagepositio-  
niert ist. Die Abdichtung umfasst eine Dichtkappe, die einen Ringspalt zwi-  
schen einem inneren Lagerring und einem äußeren Lagerring des Wälzlagers  
überdeckt. Die mit einem Lagerring umlaufende, zu den Wälzkörpern des  
15 Wälzlagers axial beabstandete Dichtkappe ist unter Einhaltung eines Dicht-  
spaltes bis an das Distanzstück geführt.

### **Hintergrund der Erfindung**

- 20 Die Offenlegungsschrift DE 41 33 777 A1 zeigt den Aufbau einer Spannrolle für einen Zugmitteltrieb. Die wälzgelagerte Spannrolle umfasst einen inneren La-  
gerring, der auf einer Einstellbuchse in Verbindung einer Distanzscheibe an-  
geordnet mittels eines separaten Befestigungsbolzens an dem Gehäuse, ins-  
besondere dem Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine, befestigt ist. Die  
25 bekannte Spannrolle zeigt keine Maßnahme, mit der das Distanzstück im vor-  
montierten Zustand der Spannvorrichtung, verliergesichert mit der Spannvor-  
richtung verbunden werden kann. Für Fahrzeuge, die im Off-Road-Betrieb ein-  
gesetzt werden, verbunden mit Wasserdurchfahrten bzw. einem massivem  
Schmutzeintritt in den für die Brennkraftmaschine vorgesehenen Einbauraum,  
30 ist die bekannte Abdichtung ungeeignet.

Weiterhin ist es bekannt, Spannrollen zur Erzielung einer definierten Einbaula-  
ge mit einem Distanzstück zu versehen, an dem bevorzugt der Innenring des

Wälzlagers lagepositioniert ist. Ein Befestigungsmittel, insbesondere eine Verschraubung ist dabei durch die Längsbohrung des Distanzstücks und des Lagerinnenrings geführt, um die Baueinheit, die Spannrolle sowie das Distanzstück beispielsweise an einer Brennkraftmaschine zu befestigen. Derartig verwendete Distanzstücke weisen einen Zentrieransatz zur Aufnahme des inneren Lagerrings auf sowie einen Flansch, der sich radial bis über die gesamte stirnseitige Wälzlagerkontur erstreckt. Außenseitig deckt der Flansch mit einem zylindrischen Kragen, einen Nabenbereich einer Laufscheibe ab, die drehstarr mit dem äußeren Lagerring des Wälzlagers befestigt ist. Dieser bekannte Aufbau erfordert eine Sicherung des Distanzstücks an der Spannrolle während der Montage, beispielsweise in Form einer separaten Sicherung, die jeweils nach erfolgter Montage der Spannrolle überflüssig ist.

### **Zusammenfassung der Erfindung**

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine einfache, kostengünstig montierbare Spannrolle zu realisieren, deren zugehöriges Distanzstück unverlierbar mit der Spannrolle verbunden ist.

20 Die zuvor genannte Aufgabenstellung wird durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Danach umfasst die erfindungsgemäße Spannrolle oder Umlenkrolle eine Dichtkappe, die mittelbar oder unmittelbar an dem äußeren Lagerring der Spannrolle form- und/oder kraftschlüssig lösbar befestigt ist. Weiterhin ist die Dichtkappe spielbehaftet, unter Bildung eines Dichtungslabyrinths mit dem Distanzstück verbunden ist. Erfindungsgemäß ermöglicht die Dichtkappe eine Baueinheit, bei der die Bauteile, die Spannrolle, das Distanzstück sowie die Dichtkappe unverlierbar miteinander verbunden sind. Damit kann die gesamte Baueinheit vorkomplettiert einer Montageeinrichtung zugeführt werden, die beispielsweise automatisiert die erfindungsgemäße Baueinheit an der Brennkraftmaschine befestigt. Die Erfindung verringert die Taktzeiten für die Montage und ermöglicht eine kostenoptimierte Montage.

25

30

Der Aufbau der erfindungsgemäßen Spannrolle oder Umlenkrolle sieht vor, dass diese ein das Wälzlager außen umschließende Laufscheibe umfasst, an der das Zugmittel des Zugmitteltriebs geführt ist. Das Wälzlager ist vorzugsweise formschlüssig auf einem Distanzstück zentriert, wobei mittels einer Verschraubung die aus den Bauteilen Spannrolle und Distanzstück bestehende Baueinheit beispielsweise an einem Gehäuse der Brennkraftmaschine lösbar befestigt ist.

Gemäß der Erfindung ist vorteilhaft vorgesehen, dass gegenüber dem bekannten Stand der Technik, der zuvor beschriebenen Baueinheit der Spannrolle, eine Dichtkappe zugeordnet ist. Die formschlüssig und/oder kraftschlüssig lösbar mittelbar oder unmittelbar an dem äußeren Lagerring des Wälzlagers angefixierte Dichtlippe bildet weiterhin mit dem Distanzstück ein Dichtungslabyrinth. Dazu ist das Dichtungslabyrinth so gestaltet, dass eine verlierergesicherte, spielbehaftete Anbindung des Distanzstücks an der Dichtkappe sichergestellt ist. Die Erfindung ermöglicht folglich eine Baueinheit, bei der alle Bauteile, die Spannrolle, das Distanzstück sowie die Dichtkappe unverlierbar zusammengefasst sind.

Vorteilhafte Aufgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 18.

In vorteilhafter Weise umfasst die Spannrolle eine Kunststoff-Laufscheibe, die auch als Kunststoff-Pulley bezeichnet werden kann, die den äußeren Lagerring des Wälzlagers umschließt. Diese Maßnahme gewährleistet eine kostengünstige Herstellung der Laufscheibe mittels eines Kunststoff-Spritzgießverfahrens, wobei dieses Verfahren ein unmittelbares Umspritzen des äußeren Lagerrings ermöglicht.

Die Kunststoff-Laufscheibe, die vorteilhaft mit Versteifungsrippen versehen ist, besitzt eine ausreichende Steifigkeit und hat gegenüber einer Stahl-Laufscheibe einen Gewichtsvorteil. In vorteilhafter Weise ist die Kunststoff-

Laufscheibe mit einem axial vorstehenden, geschlossen zylindrisch ausgebildeten Ansatz versehen.

5 In einer Einbaulage übergreift ein zylindrischer Schenkel der Dichtkappe den Ansatz der Laufscheibe. Einstückig mit dem zylindrischen Schenkel verbundene, vorteilhaft partiell radial nach innen gerichtete Nasen des Schenkels greifen zur Erzielung einer formschlüssigen Befestigung, in eine als umlaufende Ringnut gestaltete Schnapprillengeometrie des axial vorstehenden Ansatzes der Laufscheibe.

10

Die Dichtkappe gemäß der Erfindung ist vorteilhaft mit zumindest einer, vorteilhaft mit mehreren symmetrisch zueinander ausgerichteten Bohrungen oder Freistellungen im zylindrischen Schenkel der Dichtkappe versehen. Die Gestaltung bzw. Anordnung dieser Bohrungen erfolgt so, dass diese einen Austritt von Schmutzpartikeln oder Flüssigkeiten aus einem axial von dem Wälzlager und der Dichtkappe begrenzten Ringspalt austreten können. Der im Betriebszustand, d. h. bei umlaufender Spannrolle fliehkraftbedingte Austritt von Verunreinigungen kann dabei optimiert werden, indem die Kontur des axialen Ansatzes der Laufrolle abgeschrägt ist, um damit den Austritt der Verunreinigungen aus dem als Ringspalt gestalteten Zwischenraum zu optimieren.

20

Wünschenswert ist eine verdrehgesicherte Befestigung der Dichtkappe an der Laufscheibe der Spannrolle. Dazu bietet es sich gemäß der Erfindung an, die Dichtkappe mit einem axial ausgerichteten Vorsprung zu versehen, der in einer Einbaulage formschlüssig in eine stirnseitige Aussparung des axialen Ansatzes eingreift. Die Erfindung schließt weiterhin alternative Lösungen ein, um eine wirksame Verdrehsicherung zwischen der Laufrolle und der Dichtkappe zu bewirken.

25

30 Eine erfindungsgemäße Ausgestaltung des Dichtungslabyrinths zwischen der Dichtkappe und dem Distanzstück sieht vor, dass der radiale Schenkel der Dichtkappe spielbehaftet in eine Ringnut des Distanzstücks eingreift. Das Eingreifen des Schenkels in die Ringnut ist konstruktiv so ausgelegt, dass sich ein

Optimum hinsichtlich der Montage einerseits und der Abdichtwirkung andererseits einstellt. Dazu eignet sich insbesondere eine radiale Überdeckung von  $\geq 0,5$  mm zwischen der Innenkontur der Dichtkappe und der Wandungshöhe an dem Distanzstück im Bereich der Ringnut. Die radiale Überdeckung kann dabei  
5 durch die Werkstoffwahl der Dichtkappe sowie der konstruktiven Gestaltung beeinflusst werden, indem diese eine gewisse Elastizität aufweist. Damit stellt sich bei der Montage ein gewisses radiales Auslenken des radialen Schenkels der Dichtkappe ein, wobei dieser bei Erreichen der Ringnut in dem Distanzstück selbsttätig elastisch zurückweicht und spielbehaftet in die Ringnut ein-  
10 greift. Zur Vereinfachung der Montage bzw. zur Vermeidung einer Beschädigung, insbesondere der Dichtkappe, weist diese im Bereich des radialen Schenkels vorteilhaft umfangsverteilt wandstärkenreduzierte Zonen auf. Diese Maßnahme, vorteilhaft kombiniert mit einer umlaufenden Fase, stirnseitig an der betreffenden Mantelfläche des Distanzstücks sowie innenseitig an dem  
15 radialen Schenkel der Dichtkappe, bewirken eine vereinfachte, zerstörungsfreie Montage der Dichtkappe.

Die Wirkung des Dichtlabyrinths verbessernd, ist die Ringnut in dem Distanzstück von Nutwandungen begrenzt, deren Höhe voneinander abweicht. Die  
20 dem Wälzlager abgewandte Ringnut übertrifft dabei die Höhe der gegenseitigen Ringnut, so dass sich insgesamt ein verlängerter Dichtspalt im Bereich des Dichtungslabyrinths einstellt. Dieses Konstruktionsprinzip verbessert entscheidend die Abdichtqualität und reduziert damit bei laufender Brennkraftmaschine den Eintritt von Verunreinigungen oder Flüssigkeiten über den Dichtspalt des  
25 Dichtungslabyrinths in den Innenraum zwischen Wälzlager und Dichtkappe.

Erfindungsgemäß schließt die Erfindung weiterhin die Gestaltung eines Distanzstücks ein, dessen radialer Schenkel in der Einbaulage spielbehaftet an einer Schulter zugeordnet ist, die sich zwischen dem Wälzlager und der Dicht-  
30 kappe bildet. Diese Gestaltung eignet sich für eine Montage der Dichtkappe, nachdem das Wälzlager in Verbindung der Laufrolle auf einen Zentrierzapfen des Distanzstücks positioniert ist, bevor anschließend die Dichtkappe axial über das Distanzstück zugeführt an der Laufrolle befestigt werden kann.

Eine definierte Zuordnung der Bauteile, Wälzlager und Distanzstück wird vorteilhaft erreicht, indem das Distanzstück einen Zentrierbund oder einen Zentrierzapfen aufweist, auf dem der innere Lagerring des Wälzlagers aufgepresst ist. Diese Bauform gewährleistet eine für die Funktion des Zugmitteltriebs erforderliche winkeltgerechte Ausrichtung des Wälzlagers in Verbindung mit der Laufrolle auf dem Distanzstück.

Als Maßnahme die Montage zu vereinfachen ist erfindungsgemäß außerdem vorgesehen, den zylindrischen Bord der Dichtkappe umfangsverteilt mit Einschnitten zu versehen, die sich begrenzt bis in den radialen Schenkel erstrecken. Bei der Montage kann sich der Bord damit zerstörungsfrei radial ausweichen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, die Dichtkappe im Bereich des radialen Schenkels mit einer Kröpfung zu versehen. Dieses Merkmal ermöglicht zum einen einen definierten axialen Abstand des Dichtungslabyrinths zu dem Wälzlager. Weiterhin verbessert die Kröpfung die Elastizität der Dichtkappe, wodurch sich insbesondere die Montage der Dichtkappe in eine Ringnut des Distanzstücks vereinfacht.

Alternativ zu einer spielbehafteten Anordnung der Dichtkappe an dem Distanzstück im Bereich des Dichtlabyrinths, bietet sich erfindungsgemäß an, eine Dichtung vorzusehen, insbesondere einem Filzring. Dieser den Dichtspalt verkleinernde Filzring optimiert die Dichtwirkung, ohne eine nachteilige dauernde Berührung am Distanzstück. Damit wird die Dichtqualität verbessert, ohne gleichzeitig die mechanische Belastung des Wälzlagers aufgrund höherer Bauteiltemperaturen zu beeinflussen.

Alternativ zu einer Filzdichtung bzw. einem Filzring im Bereich des Dichtungslabyrinths, kann erfindungsgemäß ein Fettkragen innenseitig am radialen Schenkel der Dichtkappe vorgesehen werden. Hierzu eignet sich ein hochvis-

koses, zähflüssiges Fett, das dauerhaft an der Dichtkappe haftet und somit ebenfalls die Dichtwirkung unterstützt.

Die erfindungsgemäße Dichtkappe kann kostenoptimiert spanlos aus einem metallischen Werkstoff durch ein Tiefziehverfahren hergestellt werden. Alternativ dazu eignet sich eine Kunststoff-Dichtkappe, wozu sich insbesondere ein für große Stückzahlen kostengünstiges Spritzgießverfahren eignet.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

10

In zwei Figuren sind Spannrollen in Verbindung mit unterschiedlich ausgebildeten erfindungsgemäßen Dichtkappen dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine Spannrolle in einem Halbschnitt, deren Dichtkappe mit einem Ansatz des Distanzstücks ein Dichtungslabirinth bildet;

Figur 2 eine Spannrolle, bei der die zugehörige Dichtkappe in eine Ringnut des Distanzstücks eingreift zur Bildung eines Dichtungslabirinths;

Figur 3 die Spannrolle gemäß Figur 2 in einem Längsschnitt.

### Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

25

Die Figur 1 zeigt eine Spannrolle 1, deren Aufbau eine aus Kunststoff hergestellte Laufscheibe 2 umfasst, die über ein Wälzlager 3 drehbar gegenüber einem Distanzstück 4a angeordnet ist. Im Einbauzustand ist die Spannrolle 1 mittels einer durch eine Längsbohrung 6 des Distanzstücks 4a geführte und an dem Wälzlager 3 abgestützte Verschraubung 5 befestigt. Das Distanzstück 4a ist mit einem Zentrierbund 7 versehen, auf dem ein Innenring 8 des Wälzlagers 3 vorzugsweise mittels einer Presspassung positioniert ist und stirnseitig an einer Schulter 9 des Distanzstücks 4a abgestützt ist. Ein Außenring 10 des

Wälzlagers 3 ist außenseitig von der Laufscheibe 2 umschlossen und damit formschlüssig verbunden. Zwischen den radial zueinander beabstandeten Innenring 8 und Außenring 19 des Wälzlagers 3 sind in einem Käfig 11 geführte Wälzkörper 12 angeordnet.

5

Die Spannrolle 1 verfügt weiterhin über eine Dichtkappe 13a, die einerseits einen sich zwischen dem Distanzstück 4a und der Laufscheibe 2 einstellenden Ringspalt 14 abdichtet und weiterhin eine verliergesicherte Anbindung des Distanzstücks 4a mit der Spannrolle 1 gewährleistet. Dazu ist die Dichtkappe 13a über einen zylindrischen Bord 15 an einem Ansatz 16 der Laufscheibe 2  
10 lagepositioniert. Der zylindrische Bord 15 übergreift dabei den axial vorstehenden Ansatz 16 und ist dabei mittels partiell radial nach innen angeordneter Nasen 17 formschlüssig in eine Ringnut 18, die eine Schnapprollengeometrie darstellt, des Ansatzes 16 formschlüssig verbunden. Mit einem radial nach innen gerichteten Schenkel 19a ist die Dichtkappe 13a unter Einhaltung eines  
15 Dichtspaltes 20 bis an eine Mantelfläche 21 des Distanzstücks 4a geführt. Das freie Ende des radialen Schenkels 19a ist weiterhin axial beabstandet zu einem radialen Ansatz 22 des Distanzstücks 4, so dass sich zwischen dem radialen Schenkel 19 und dem Distanzstück 4a ein Dichtungs-Labyrinth 23a einstellt.

20

Zwischen der Dichtkappe 13a und der Laufscheibe 2 ist weiterhin eine Verdrehsicherung 24 vorgesehen. Dazu greift ein axial ausgerichteter Vorsprung 25 der Dichtkappe 13a formschlüssig in eine entsprechend gestaltete Aussparung 26 des axial ausgerichteten Ansatzes 16 der Laufscheibe 2. Der radiale  
25 Schenkel 19a der Dichtkappe 13a umfasst weiterhin eine Kröpfung 27, mit der ein definierter Abstand zwischen dem Wälzlager 3 und der Dichtkappe 13a bestimmt werden kann. Weiterhin ermöglicht die Kröpfung 27 eine gewisse Elastizität, um die Montage der Dichtkappe 13a zu vereinfachen. Als Maßnahme, den Dichtspalt 21 zu verringern, bietet es sich an, innenseitig des radialen  
30 Schenkels 29 eine Ringnut 28 vorzusehen, zur Aufnahme eines Dichtungs-rings. Dazu eignet sich vorteilhaft ein Filzring 39, der bis an die Mantelfläche 21 der Dichtkappe 13a geführt, nach einer Einlaufphase einen eng begrenzten Dichtspalt bildet. Die Dichtkappe 13a ist im Bereich des zylindrischen Bords 15



außerdem mit zumindest einer Bohrung 40 versehen. Die Bohrung 40 hat die Aufgabe, dass im Ringspalt 14 eingetretene Verunreinigungen im Betriebszustand, d. h. bei rotierender Laufscheibe 2, bedingt durch die Zentrifugalkraft austreten können.

5

Die Figur 2 zeigt die Spannrolle 1 mit einem gemäß Figur 1 weitestgehend übereinstimmenden Aufbau. Nachfolgend sind alle Unterschiedsteile gegenüber der in Figur 1 abgebildeten Spannrolle 1 erläutert. Das Distanzstück 4b bildet eine Ringnut 29, in die das freie Ende des radialen Schenkels 19b der Dicht-  
10 kappe 13b formschlüssig, spielbehaftet eingreift. Dazu ist das freie Ende des radialen Schenkels 19b in der Einbaulage jeweils axial beabstandet zu den Nutwandungen 30, 31 und einem Nutgrund 32 der Ringnut 29. Diese Anordnung bildet das Dichtungs labyrinth 23b. Die Figur 2 zeigt die Dichtkappe 13b in der Einbaulage, bei der sich eine radiale Überdeckung „Y“ zwischen einer In-  
15 nenkontur des radialen Schenkels 19b der Dichtkappe 13b und der Nutwandung 31 bzw. der sich daran anschließenden Mantelfläche 35 des Distanzstücks 4b einstellt. Durch die radiale Überdeckung „Y“ in Verbindung mit der formschlüssigen Befestigung der Dichtkappe 13b an der Laufscheibe 2, wie in der Beschreibung zu Figur 1 erwähnt, stellt sich eine verlier gesicherte Anord-  
20 nung aller Bauteile der Spannrolle 1 ein, zur Bildung einer Baueinheit 34. Das Distanzstück 4b sowie die Dichtkappe 13b sind mit konstruktiven Maßnahmen versehen, um die Montage dieser Bauteile zu vereinfachen. Das Distanzstück 4b weist dazu stirnseitig in einer Übergangszone zwischen der Schulter 33 und einer Mantelfläche 35 eine umlaufende Außenfase 36 auf. Dazu angepasst ist  
25 der radiale Schenkel 19b des Distanzstücks 4a mit einer Innenfase 37 versehen, die gemeinsam die Montage der Bauteile Dichtkappe 13b und Distanzstück 4b vereinfachen.

Als weitere Maßnahme, die eine Montage vereinfacht, ist die Dichtkappe 13b  
30 im Bereich des radialen Schenkels 19b partiell mit radial von der Innenkontur ausgehend verlaufenden Zonen 38 versehen, die eine geringere Wandstärke aufweisen, wodurch sich bei der Montage der Dichtkappe 13b auf das Distanzstück 4b der radiale Schenkel 19b vereinfacht radial ausweichen kann und sich

damit eine zerstörungsfreie Montage ergibt. Die wandstärkenreduzierte Zone 38 wirkt sich insbesondere in Verbindung mit der Kröpfung 27 im Bereich des radialen Schenkels 19b sich positiv aus um eine gewünschte Elastizität der Dichtkappe 13b zu erzielen, die erforderlich ist für eine zerstörungsfreie Montage. Alternativ zu unterschiedlichen Wandstärken eignen sich längenbegrenzte radiale Einschnitte im Bereich der Zone 38. Als weitere Montagevereinfachung ist die Dichtkappe 13b mit Einschnitten 41 versehen, die sich über die gesamte Länge des zylindrischen Bordes 15 erstrecken und bis in den Schenkel 19b reichen.

10

Die Figur 3 zeigt die Spannrolle 1 im Längsschnitt, die mit der Dichtkappe 13b sowie dem Distanzstück 4b gemeinsam die Baueinheit 34 bildet. Diese Darstellung beinhaltet außerdem eine Verschraubung 5, mit der die Baueinheit beispielsweise an einem Gehäuse einer in Figur 3 nicht dargestellten Brennkraftmaschine lösbar befestigt werden kann. Dazu ist die Verschraubung 5 in die Längsbohrung 6 des Distanzstücks 4b eingesetzt. Ein Schraubenkopf 42 stützt sich flächig an dem Innenring 8 des Wälzlagers 3 ab. In der Einbaulage bewirkt die Verschraubung 5 eine kraftschlüssige, verspannte Abstützung des Innenrings 8 an der Schulter 33 des Distanzstücks 4b, welches sich über eine Stirnseite 43 an der Brennkraftmaschine abstützt.

20

**Bezugszahlen**

1	Spannrolle	28	Ringnut
2	Laufscheibe	29	Ringnut
3	Wälzlager	30	Nutwandung
4a	Distanzstück	31	Nutwandung
4b	Distanzstück	32	Nutgrund
5	Verschraubung	33	Schulter
6	Längsbohrung	34	Baueinheit
7	Zentrierbund	35	Mantelfläche
8	Innenring	36	Außenfase
9	Schulter	37	Innenfase
10	Außenring	38	Zone
11	Käfig	39	Dichtring
12	Wälzkörper	40	Bohrung
13a	Dichtkappe	41	Einschnitt
13b	Dichtkappe	42	Schraubenkopf
14	Ringspalt	43	Stirnseite
15	Bord		
16	Ansatz		
17	Nase		
18	Ringnut		
19a	Schenkel		
19b	Schenkel		
20	Dichtspalt		
21	Mantelfläche		
22	Ansatz		
23a	Dichtungslabyrinth		
23b	Dichtungslabyrinth		
24	Verdrehsicherung		
25	Vorsprung		
26	Aussparung		
27	Kröpfung		

### Patentansprüche

- 5 1. Spannrolle oder Umlenkrolle für einen Zugmitteltrieb, umfassend ein Wälzlager (3), dessen Innenring (8) mittels eines Distanzstücks (4a, 4b) und einer Verschraubung (5) lagepositioniert ist und ein Zugmittel an einer einen Außenring (10) des Wälzlagers (3) umschließenden Laufscheibe (2) der Spannrolle (1) geführt ist, wobei das Wälzlager (3) zu-
- 10 mindest einseitig eine axial beabstandete Dichtkappe (13a, 13b) einschließt, die einen Ringspalt (14) zwischen dem Innenring (8) und dem Außenring (10) übergreift, **dadurch gekennzeichnet**, dass die form-schlüssig und/oder kraftschlüssig lösbar, mittelbar oder unmittelbar an dem Außenring (10) des Wälzlagers (3) lagefixierte Dichtkappe (13a,
- 15 13b) mit dem Distanzstück (4a, 4b) ein Dichtungsabyrinth (23a, 23b) bildet, und die Dichtkappe (13a, 13b) mit dem Distanzstück (4a, 4b) so verbunden sind, dass diese Bauteile mit der Spannrolle (1) unverlierbar zu einer Baueinheit (34) zusammengefasst sind.
- 20 2. Spannrolle nach Anspruch 1, wobei der Außenring (10) des Wälzlagers (3) von einer aus Kunststoff hergestellten Laufscheibe (2), einem Kunststoff-Pulley, umschlossen ist.
3. Spannrolle nach Anspruch 1, wobei die Laufscheibe (2) einen axial vor-
- 25 stehenden Ansatz (16) umfasst, der eine als Ringnut (18) ausgebildete Schnapprollengeometrie für die Dichtkappe (13a, 13b) bildet.
4. Spannrolle nach Anspruch 3, wobei die Dichtkappe (13a, 13b) in einer Einbaulage mit einem zylindrischen Bord (15) den axial vorstehenden
- 30 Ansatz (16) der Laufscheibe (2) übergreift und mit zumindest partiell radial nach innen gerichteten Nasen (17) in die Ringnut (18) des Ansatzes (16) verrastet.

5. Spannrolle nach Anspruch 4, deren Dichtkappe (13a) im Bereich des zylindrischen Bordes (15) zumindest eine radial ausgerichtete Bohrung (40) oder Freistellung aufweist.
- 5 6. Spannrolle nach Anspruch 4, wobei zur Erzielung einer Verdrehsicherung (24), ein axial ausgerichteter Vorsprung (25) der Dichtkappe (13a) in eine stirnseitige Aussparung (26) des einstückig mit der Laufscheibe (2) verbundenen Ansatzes (16) eingreift.
- 10 7. Spannrolle nach Anspruch 1, wobei die Dichtkappe (13b) formschlüssig, spielbehaftet in eine Ringnut (29) des Distanzstücks (4b) eingreift, die axial versetzt zu einer Schulter (33) des Distanzstücks (4b) eingebracht ist, an dem der Innenring (8) des Wälzlagers (3) abgestützt ist.
- 15 8. Spannrolle nach Anspruch 7, wobei eine radiale Überdeckung „Y“ von  $\geq 0,5$  mm zwischen einer Innenkontur des radialen Schenkels (19b) der Dichtkappe (13b) und einer Nutwandung (31) bzw. Mantelfläche (35) des Distanzstücks (4b) vorgesehen ist.
- 20 9. Spannrolle nach Anspruch 7, wobei der radiale Schenkel (19b) der Dichtkappe (13b) dem Dichtungsabyrinth (23b) zugeordnet, umfangsverteilt mit partiell angeordneten wandstärkerreduzierten Zonen (38) versehen ist.
- 25 10. Spannrolle nach Anspruch 7, bei der die Ringnut (29) in dem Distanzstück (4b) von Nutwandungen (30, 31) begrenzt ist, deren Höhe voneinander abweicht.
- 30 11. Spannrolle nach Anspruch 1, bei der die Dichtkappe (13a) mit dem radialen Schenkel (19a) spielbehaftet einem radialen Ansatz (22) des Distanzstücks (4a) zugeordnet ist.

12. Spannrolle nach Anspruch 1, wobei das auf einem Zentrierbund (7) des Distanzstücks (4a) positionierte Wälzlager (3) an einer Schulter (9) abgestützt ist.
- 5 13. Spannrolle nach Anspruch 4, wobei der zylindrische Bord (15) der Dichtkappe (13b) umfangsverteilt Einschnitte (41) aufweist, die sich längenbegrenzt bis in den radialen Schenkel (19b) erstrecken.
- 10 14. Spannrolle nach Anspruch 1, bei dem der radiale Schenkel (19a, 19b) der Dichtkappe (13a, 13b) eine Kröpfung (27) aufweist, zur Erzielung eines definierten axialen Abstandes des Dichtungslabyrinths (23a, 23b) zu dem Wälzlager (3).
- 15 15. Spannrolle nach Anspruch 1, wobei der radiale Schenkel (19a) der Dichtkappe (13a) im Bereich des Dichtungslabyrinths (23a) einen Dicht-ring (39), insbesondere einen Filzring umfasst.
- 20 16. Spannrolle nach Anspruch 1, deren Dichtkappe (13a, 13b) im Bereich des Dichtungslabyrinths (23a, 23b) einen umlaufenden Fettkragen einschließt.
- 25 17. Spannrolle nach Anspruch 1, wobei die Dichtkappe (13a, 13b) spanlos, insbesondere mittels eines Tiefziehverfahrens aus einem metallischen Werkstoff hergestellt ist.
18. Spannrolle nach Anspruch 1, deren Dichtkappe (13a, 13b) aus einem elastischen Werkstoff, insbesondere einem Kunststoff hergestellt ist.

1/3

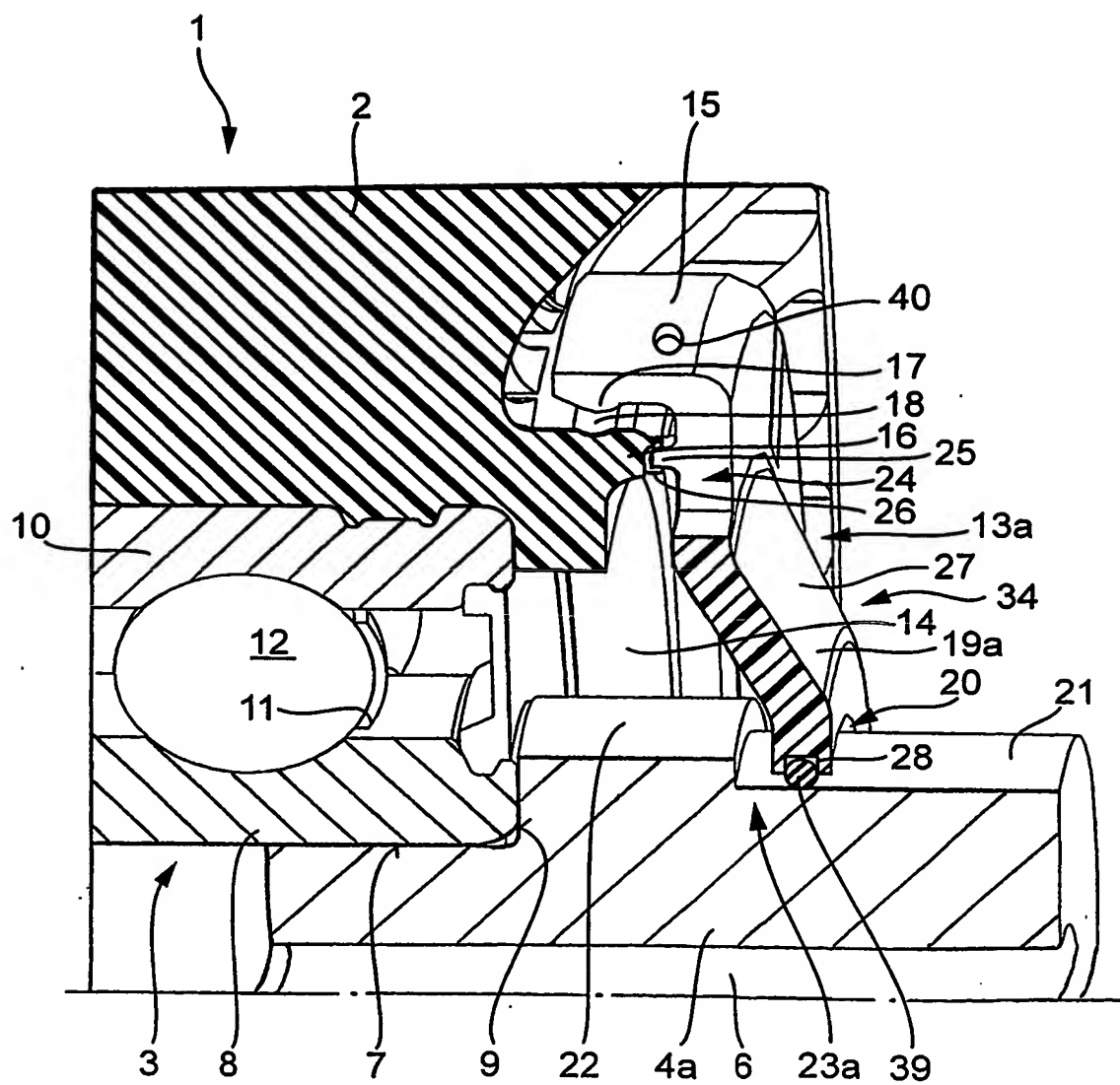
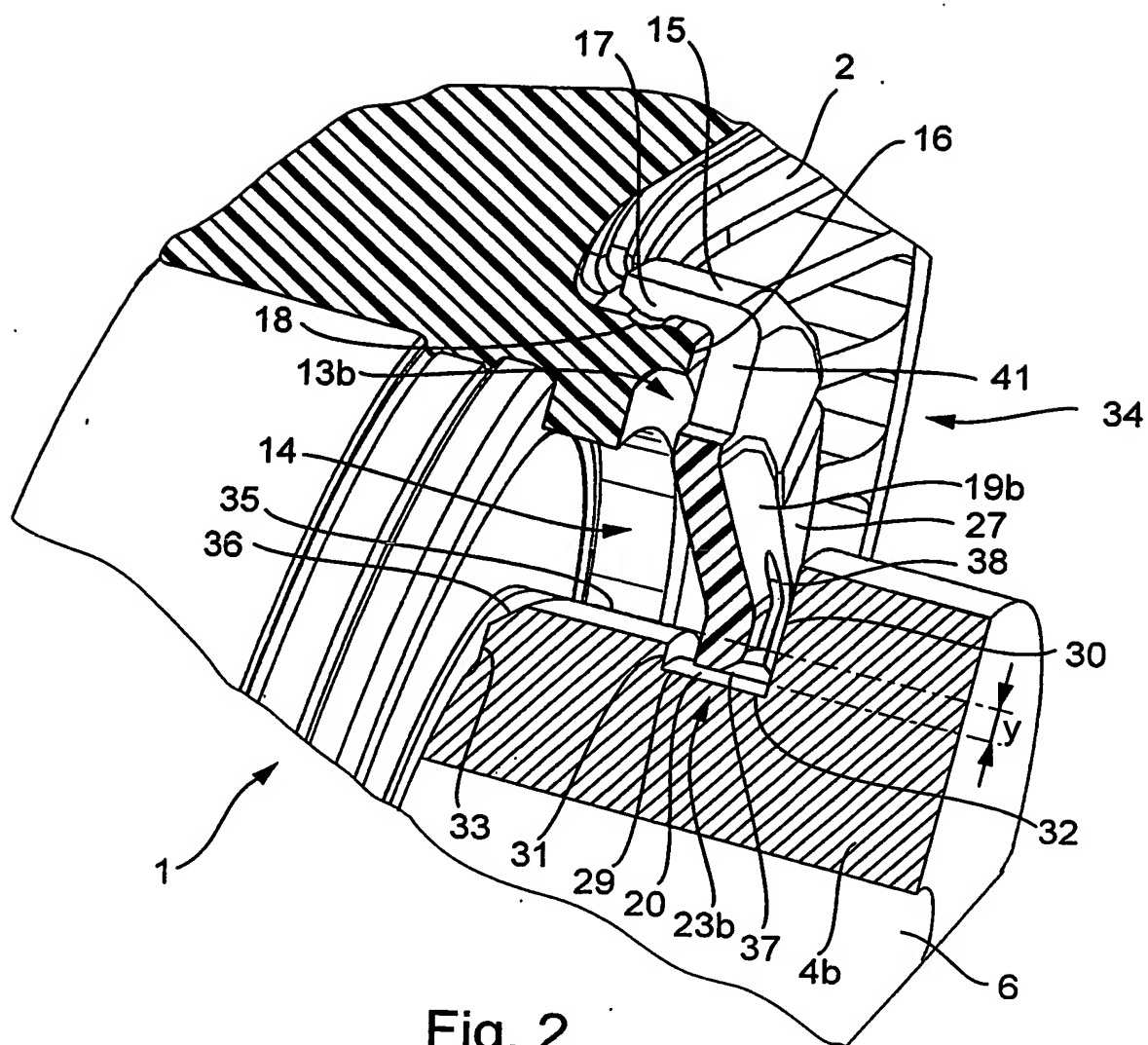


Fig. 1





3/3

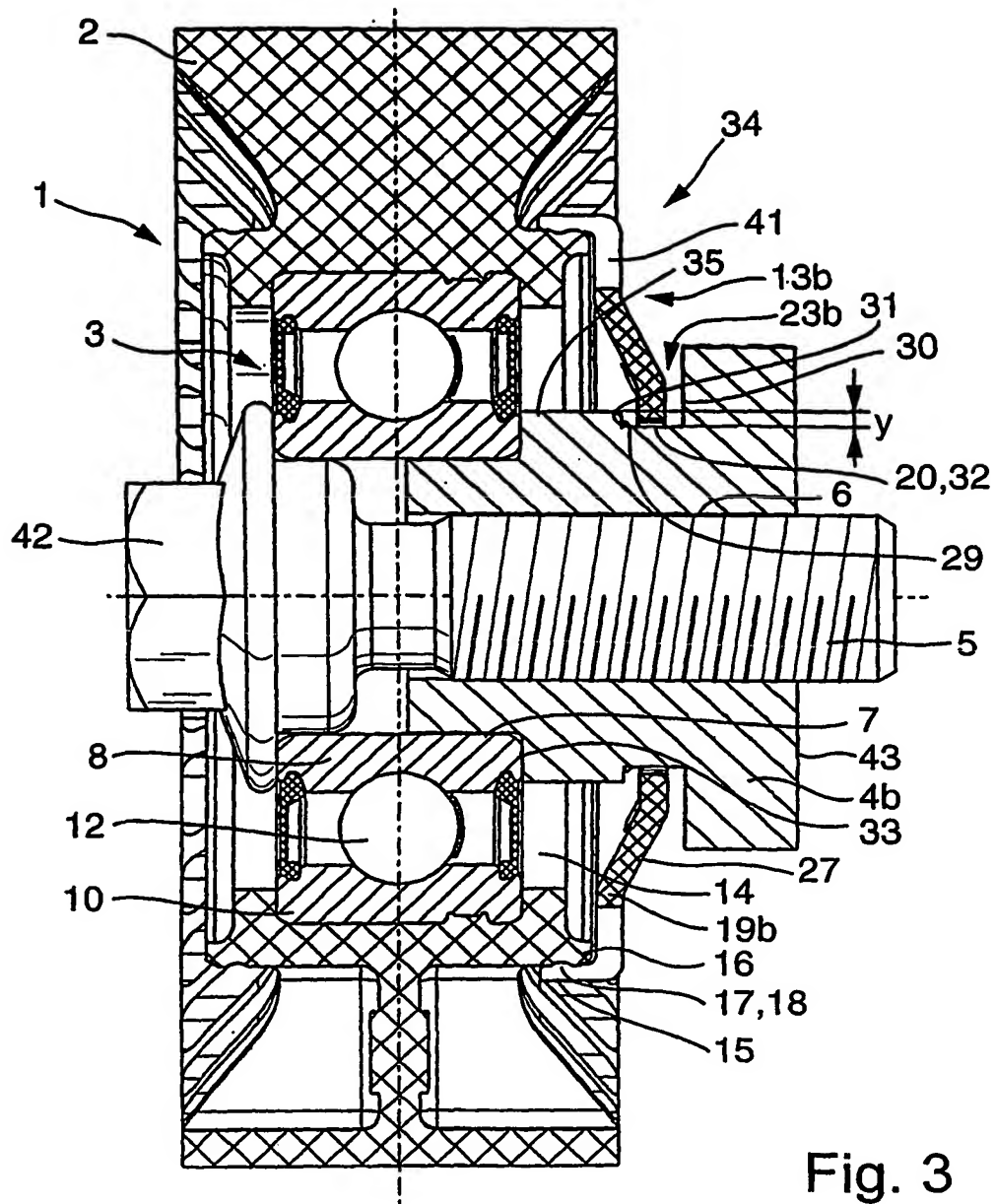


Fig. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/005629

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16C F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02/48562 A (INA SCHAEFFLER KG ; SCHMIDT WERNER (DE)) 20 June 2002 (2002-06-20) figures	1
A	US 5 234 385 A (HORI ISAO ET AL) 10 August 1993 (1993-08-10) figures	1
A	EP 0 241 810 A (SCHAEFFLER WAEZLAGER KG) 21 October 1987 (1987-10-21) figures	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 05, 30 April 1998 (1998-04-30) & JP 10 019101 A (NTN CORP), 23 January 1998 (1998-01-23) abstract	1
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 August 2004

Date of mailing of the international search report

26/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Goeman, F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/005629

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 287 014 B1 (SALLA ALFREDO JOS EACUTE) 11 September 2001 (2001-09-11) figures	1
A	FR 2 751 392 A (SKF GMBH) 23 January 1998 (1998-01-23) figures	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/005629

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0248562	A	20-06-2002	DE 10061995 A1 AU 3167802 A WO 0248562 A2 EP 1346162 A2 JP 2004515730 T US 2004005102 A1	20-06-2002 24-06-2002 20-06-2002 24-09-2003 27-05-2004 08-01-2004
US 5234385	A	10-08-1993	JP 5052420 U JP 5052419 U JP 5106697 A JP 5106698 A CA 2074637 A1 DE 4225226 A1 FR 2679974 A1 GB 2258287 A , B IT 1261715 B KR 9706369 B1	13-07-1993 13-07-1993 27-04-1993 27-04-1993 01-02-1993 11-02-1993 05-02-1993 03-02-1993 30-05-1996 25-04-1997
EP 0241810	A	21-10-1987	DE 3612066 A1 DE 3761689 D1 EP 0241810 A1 JP 3037046 B JP 62242125 A	15-10-1987 15-03-1990 21-10-1987 04-06-1991 22-10-1987
JP 10019101	A	23-01-1998	NONE	
US 6287014	B1	11-09-2001	BR 9805787 A CA 2290522 A1	08-08-2000 21-06-2000
FR 2751392	A	23-01-1998	DE 29612471 U1 FR 2751392 A1 IT T0970522 A1	12-09-1996 23-01-1998 17-12-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005629

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 F16H7/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16C F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 02/48562 A (INA SCHAEFFLER KG ; SCHMIDT WERNER (DE)) 20. Juni 2002 (2002-06-20) Abbildungen	1
A	US 5 234 385 A (HORI ISAO ET AL) 10. August 1993 (1993-08-10) Abbildungen	1
A	EP 0 241 810 A (SCHAEFFLER WAEELZLAGER KG) 21. Oktober 1987 (1987-10-21) Abbildungen	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 05, 30. April 1998 (1998-04-30) & JP 10 019101 A (NTN CORP), 23. Januar 1998 (1998-01-23) Zusammenfassung	1

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. August 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/08/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Goeman, F

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005629

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	US 6 287 014 B1 (SALLA ALFREDO JOS EACUTE) 11. September 2001 (2001-09-11) Abbildungen	1
A	FR 2 751 392 A (SKF GMBH) 23. Januar 1998 (1998-01-23) Abbildungen	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005629

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0248562	A	20-06-2002	DE 10061995 A1	20-06-2002
			AU 3167802 A	24-06-2002
			WO 0248562 A2	20-06-2002
			EP 1346162 A2	24-09-2003
			JP 2004515730 T	27-05-2004
			US 2004005102 A1	08-01-2004
US 5234385	A	10-08-1993	JP 5052420 U	13-07-1993
			JP 5052419 U	13-07-1993
			JP 5106697 A	27-04-1993
			JP 5106698 A	27-04-1993
			CA 2074637 A1	01-02-1993
			DE 4225226 A1	11-02-1993
			FR 2679974 A1	05-02-1993
			GB 2258287 A , B	03-02-1993
			IT 1261715 B	30-05-1996
			KR 9706369 B1	25-04-1997
EP 0241810	A	21-10-1987	DE 3612066 A1	15-10-1987
			DE 3761689 D1	15-03-1990
			EP 0241810 A1	21-10-1987
			JP 3037046 B	04-06-1991
			JP 62242125 A	22-10-1987
JP 10019101	A	23-01-1998	KEINE	
US 6287014	B1	11-09-2001	BR 9805787 A	08-08-2000
			CA 2290522 A1	21-06-2000
FR 2751392	A	23-01-1998	DE 29612471 U1	12-09-1996
			FR 2751392 A1	23-01-1998
			IT T0970522 A1	17-12-1998